

PREMIÈRE ÉVALUATION ET VALIDATION DES PRATIQUES D'INTRADERMO-TUBERCULATION DES VÉTÉRINAIRES PRATICIENS RURAUX FONDÉES SUR UN QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE ANONYME *

Marie-France Humblet ¹, Karl Warlravens ², Olivier Salandre ¹, Maria Laura Boschioli ³,
Marius Gilbert ⁴, Dirk Berkvens ⁵, Maryse Fauville-Dufaux ⁶, Jacques Godfroid ⁷,
Jacques Dufey ⁸, André Raskin ⁸, Luc Vanholme ⁸ et Claude Saegerman ¹

RÉSUMÉ

La situation actuelle de la tuberculose bovine reste préoccupante au sein de l'Union Européenne, malgré les programmes d'éradication. Le but de cette étude était de développer une méthode utile et originale d'évaluation des pratiques d'intradermo-tuberculation dans différentes régions par une enquête postale menée auprès des vétérinaires praticiens ruraux belges ($N = 859$). Plusieurs paramètres concernant la tuberculation étaient inclus. Les réponses furent évaluées selon une échelle de notes élaborées selon l'avis d'experts internationaux en matière de tuberculose bovine : pour chaque paramètre, 0 correspondait à la réponse « idéale », 1 à la réponse « acceptable » et 2 à la réponse « inacceptable ». Une note globale a été calculée par participant, en additionnant les notes obtenues pour chaque question. Celle-ci a été comparée à la note idéale de 0 attribuée par des experts. Le taux de réponse était statistiquement représentatif (18,3%). Les moyennes des notes globales pour le Nord (21,66%) et pour le Sud du pays (21,02%) ne différaient pas statistiquement mais s'écartaient de la valeur nulle. Les pratiques en termes de tuberculation, tant au niveau régional qu'au niveau international doivent être harmonisées. La rédaction par les autorités sanitaires d'un manuel pour les vétérinaires est à recommander. Ce type d'étude pourrait être répété à l'avenir pour vérifier le suivi des recommandations.

Mots-clés: Tuberculose bovine, *Mycobacterium bovis*, questionnaire, skin test, stratégie d'évaluation.

.../...

- * Texte de la communication orale présentée au cours des Journées scientifiques AEEMA-AESA, 4-5 juin 2009
- ¹ Unité de recherche en épidémiologie et analyse de risques appliquées aux sciences vétérinaires (UREAR), Département des maladies infectieuses et parasitaires, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège, B42, Boulevard de Colonster 20, B-4000 Liège, Belgique ; claudesaegerman@ulg.ac.be
- ² Centre d'étude et de recherches vétérinaires et agrochimiques, CERVA, 99 avenue Groeselenberg, B-1180 Bruxelles, Belgique
- ³ Laboratoires de référence national et de l'OIE/FAO pour la tuberculose bovine, Unité zoonoses bactériennes - Laboratoire d'études et de recherches en pathologie animale et zoonoses, Agence française de sécurité sanitaire des aliments, AFSSA, 23 avenue du Général-de-Gaulle, 94706 Maisons-Alfort Cedex, France
- ⁴ Unité de lutte biologique et écologie spatiale, LUBIES, Université Libre de Bruxelles, ULB, avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique
- ⁵ Département de santé animale, Institut de médecine tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique
- ⁶ Département Institut Pasteur, Laboratoire de tuberculose et mycobactéries, Engeland 642, B-1180 Bruxelles, Belgique
- ⁷ Département de sécurité alimentaire et biologie de l'infection, Ecole norvégienne de sciences vétérinaires, Stakkevolleveien 23, 9010 Tromsø, Norvège
- ⁸ Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire, AFSCA, CA Botanique, Food Safety Center, Boulevard du Jardin Botanique 55, B-1000 Bruxelles, Belgique

.../...

SUMMARY

Bovine tuberculosis remains a matter of serious concern in the European Union despite the implementation of eradication programs in Member States. The aim of this study was to develop a novel and practical methodology to evaluate TB skin testing practices in various regions and countries using an anonymous postal questionnaire sent out to Belgian veterinary bovine practitioners ($N = 859$). Several parameters regarding tuberculin skin testing were included and answers were evaluated by a scoring scale based on the opinion of international experts in the field of bovine tuberculosis. For each parameter, a score of 0 was recorded for the « ideal » answer, a score of 1 represented an acceptable answer, whilst a score of 2 was given to unacceptable answers. A global score was calculated for each participating veterinarian by summing up the scores for individual questions. The global score was then checked against the ideal null-score defined by the experts. The participation among contacted veterinarians was statistically representative (18.3%). Averages of global scores for the northern (21.66%) and southern (21.02%) parts of the country were not statistically different. In addition, their values were not null. These results may pave the way for harmonization of tuberculin testing in various regions and countries. New recommendations to the veterinary practitioners should be issued by the sanitary authorities and the questionnaire-based study should be repeated in a few years, after publication of these recommendations, in order to check on improvements in practice and adherence to the recommendations.

Keywords: Bovine tuberculosis, *Mycobacterium bovis*, Questionnaire, Skin testing, Evaluation strategy.



I - INTRODUCTION

Malgré l'exécution de programmes d'éradication, la situation globale de la tuberculose bovine (TBb) reste préoccupante au sein de l'Union Européenne (UE). Deux catégories d'Etats-Membres sont à considérer selon leur statut TBb : officiellement indemnes de TBb (*Officially Tuberculosis Free*, OTF) et non OTF. Le statut OTF peut être également accordé à une ou plusieurs régions d'un même pays. Les procédures permettant d'acquérir, de maintenir, de suspendre, de supprimer ou d'acquérir à nouveau le statut OTF sont fondées sur les tests de tuberculination à l'échelle du troupeau [Reviriego Gordejo et Vermeersch, 2006]. Plusieurs pays européens ont éradiqué la maladie et ont été déclarés OTF au cours de ces dernières années : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la Finlande, la France, le Grand-Duché de Luxembourg, Malte, la Norvège, les Pays-Bas, la République Tchèque, la Slovaquie, la Suède et la Suisse [EFSA, 2006a et b]. Certaines régions d'Italie sont également

reconnues OTF [Reviriego Gordejo et Vermeersch, 2006]. Le Royaume-Uni (Irlande du Nord) et l'Espagne ont rapporté un haut pourcentage de troupeaux infectés en 2006, comparé à 2005 [EFSA, 2006 a et b]. D'autres régions infectées incluent les Etats-Membres du sud de l'Europe, la Pologne, la Hongrie et la Roumanie [EFSA, 2006 a et b ; More et Good, 2006]. De plus, *Mycobacterium bovis* a été isolé occasionnellement chez d'autres espèces animales domestiques, sauvages et dans des parcs zoologiques de plusieurs Etats-Membres, suggérant le rôle possible de quelques espèces en tant que réservoir pour la TBb [Denny et Wilesmith, 1999 ; Pavlik *et al.*, 2002].

En Belgique, l'évolution du nombre de foyers de TBb reste stable depuis 2003, grâce à un programme d'éradication efficace : sept foyers ont été rapportés en 2003, huit foyers en 2004, huit foyers en 2006 et cinq foyers en 2007 (AFSCA, 2007). Actuellement, le programme belge de surveillance repose sur la

tuberculinisation des animaux à l'achat et sur les examens post-mortem systématiques à l'abattoir ; cette combinaison est reconnue comme la plus efficace pour surveiller la TBb [EFSA, 2003]. Lorsqu'un animal à réponse positive ou douteuse est identifié, la tuberculinisation de tous les animaux de l'exploitation ainsi que le testage de tous les troupeaux de contact (« *tracing-on* » et « *tracing-back* ») sont entrepris [EFSA, 2006a].

L'intradermo-tuberculinisation simple (IDS) est la méthode de référence pour le diagnostic ante-mortem de la TBb, le test pratiqué sur l'encolure de l'animal étant utilisé en priorité pour le dépistage des bovins individuels et des troupeaux en Europe Continentale [Francis *et al.*, 1978 ; Caffrey, 1994 ; Monaghan *et al.*, 1994 ; Conseil Européen, 2004]. Au Royaume-Uni et en République d'Irlande, des études menées afin d'évaluer la performance de l'IDS ont démontré une incidence élevée (6 à 12%) de bovins avec réactions faussement positives [Monaghan *et al.*, 1994].

Le but de cette étude était de développer une méthode utile et originale d'évaluation de la situation actuelle des pratiques de tuberculinisation dans des régions ou un pays (exemple: la Belgique), sur base d'un questionnaire épidémiologique. Le premier objectif était de récolter des informations en relation avec les pratiques de tuberculinisation au moyen d'un questionnaire afin de mettre à jour les informations disponibles à ce sujet. Le second objectif de l'étude était de comparer les réponses obtenues avec des notes prédéfinies assignées à chaque question par comparaison avec des réponses standardisées fournies par des experts internationaux dans le domaine de la TBb. Le questionnaire rempli par les vétérinaires praticiens était alors noté globalement en vue d'évaluer leur conformité aux procédures de tuberculinisation. A notre connaissance, cette approche est originale et n'a jamais été utilisée auparavant pour évaluer la compétence de la stratégie de testage de la TBb.

II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. ENRÔLEMENT DES VÉTÉRINAIRES PRATICIENS RURAUX

Cette étude transversale descriptive a été menée en Belgique. Le pays est composé de trois régions administratives, mais seules deux d'entre elles sont concernées par l'élevage bovin : la Wallonie (partie sud du pays) et la Flandre (partie nord du pays). Des réunions annuelles, auxquelles sont conviés les vétérinaires praticiens ruraux, sont organisées en Wallonie par l'Association régionale de santé et d'identification animale (ARSIA) et par son équivalent Flamand, à savoir la « *Dierengezondheidsorganisatie* » (DGZ), avant le début de la campagne hivernale de prophylaxie. En collaboration avec l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA), ces réunions sont organisées pour présenter les campagnes de prophylaxie aux vétérinaires en charge de l'épidémiosurveillance des troupeaux (dépistage pour la détection de la TBb, de la leucose et de la brucellose bovines). Le

questionnaire a été distribué aux vétérinaires ayant assisté aux réunions ($N = 859$). Plusieurs réunions se sont tenues dans tout le pays (une par province) pendant le mois de Novembre 2007. La participation à l'enquête était volontaire.

2. QUESTIONNAIRES

Le questionnaire, entièrement anonyme, ciblait les thèmes suivants : profil personnel (province(s) d'activité, nombre d'années en pratique rurale), utilisation et conservation des doses de tuberculine, protocole d'injection de la tuberculine (préparation du site d'injection, instrument utilisé, délai de lecture), informations épidémiologiques, décision en cas de réaction positive ou douteuse, utilisation de tuberculine aviaire et IDS à l'achat. Avant le lancement de l'enquête, le questionnaire a été testé auprès de 10 vétérinaires praticiens du secteur bovin.

3. ELABORATION D'UNE ÉCHELLE DE NOTES

Il a été demandé à cinq experts internationaux dans le domaine de la TBb de remplir le questionnaire et de donner leur opinion sur ce que seraient les réponses idéales, acceptables et inacceptables. Le questionnaire standard a été établi d'après leurs réponses. Chaque question a reçu une note. Cette échelle de notes est décrite dans le tableau 1. Une note de 0, 1 ou 2 était attribuée respectivement à une réponse idéale, acceptable ou une réponse inacceptable. Une note globale a été calculée pour chaque vétérinaire participant : elle était égale à la somme des notes individuelles pour chaque question.

4. ANALYSES STATISTIQUES

Un coefficient de corrélation de Pearson a été calculé pour évaluer la représentativité provinciale (origine géographique) entre, d'une part, les vétérinaires qui étaient présents aux réunions par rapport à l'ensemble des vétérinaires ruraux et, d'autre part, les vétérinaires qui étaient présents aux réunions et ceux qui ont participé à l'enquête (test de

représentativité). Les différences étaient considérées significatives pour $P \leq 0,05$. La distribution des notes pour les vétérinaires Flamands (VTFL) et pour les Wallons (VTWA) a été comparée en considérant deux scénarios. Dans le premier scénario, une imputation directe a été appliquée : chaque donnée manquante a été remplacée par une note de 2 (pire scénario, présupposant que l'absence de réponse correspondait à une réponse inacceptable). Dans ce cas, la comparaison entre les distributions des notes globales (VTFL vs. VTWA) était évaluée en utilisant une régression de Poisson. Dans le second scénario, aucune imputation n'était effectuée pour les données manquantes et la note globale était calculée comme étant la moyenne des notes disponibles : une comparaison entre VTFL et VTWA, au moyen de cette note moyenne, était évaluée au moyen d'une régression utilisant une méthode itérative permettant d'estimer les paramètres d'intérêt sur base d'un échantillonnage avec remise (en anglais, *bootstrapped quantile regression distribution*). Toutes les analyses statistiques ont été réalisées grâce au logiciel STATA/SE 10.1 [StataCorp., 2007].

III - RÉSULTATS

1. RECEPTION DES QUESTIONNAIRES ET PARTICIPATION À L'ÉTUDE

Au total, 859 vétérinaires ont participé aux réunions organisées par l'ARSIA/DGZ dans tout le pays. Parmi ces vétérinaires, 157 vétérinaires (18,3%) ont rempli et renvoyé le questionnaire entre le 30 novembre 2007 et le 15 janvier 2008. Parmi les répondants, 111 provenaient de Flandre et 46 de Wallonie. Une corrélation significative a été mise en évidence entre le nombre de vétérinaires sollicités ($N = 859$) et le nombre total de vétérinaires ruraux ($N = 1315$) (coefficient de corrélation de Pearson = 0,94 ; $P = 0,0002$). De même une corrélation significative a été mise en évidence entre le nombre de répondants ($N = 157$) et le nombre de vétérinaires sollicités (coefficient de corrélation de Pearson = 0,89 ; $P = 0,001$). Bien que les vétérinaires n'aient pas tous répondu à l'ensemble des questions, les données manquantes étaient réparties de manière homogène et proportionnelle entre VTFL et VTWA. La participation a été jugée globalement représentative.

2. QUESTIONNAIRES

Quelques différences, mineures, ont pu être observées entre les pratiques des deux régions du pays. Les seringues à tuberculer sont préférées par les VTFL, tandis que le dermojet est plus souvent utilisé par les VTWA. Les VTFL nettoient et/ou désinfectent le matériel d'injection moins souvent que les VTWA. Ils changent l'aiguille moins souvent que les VTWA en cas d'utilisation d'une seringue à tuberculer. Les VTWA tondent ou coupent préférentiellement les poils au ciseau, tandis que les VTFL préfèrent raser la zone du site d'injection. Les animaux auxquels a été administré un traitement anti-inflammatoire stéroïdien sont plus souvent tuberculés par les VTFL. Des animaux souffrant de toux chronique ou d'une pneumonie chronique résistante à un traitement classique sont moins souvent tuberculés par les VTFL que par les VTWA. La tuberculine aviaire est occasionnellement utilisée par les VTWA pour pratiquer une intradermo-tuberculation comparative (IDC).

Tableau 1

Notes élaborées sur base de l'opinion d'experts internationaux (N = 5) ;

N = nombre ; Désinf. = Désinfection ; Nett. = nettoyage ; Quant. = quantitative ; Qual. = qualitative ; TTM = traitement ; IDS = Intradermo-tuberculation simple ; AIS = anti inflammatoire stéroïdien, * le vétérinaire n'est pas toujours prévenu par l'éleveur qu'un animal a été traité, * si envoyé à l'abattoir, ** un vétérinaire peut occasionnellement utiliser de la tuberculine aviaire sur demande de l'AFSCA suivant le contexte épidémiologique environnemental.

Eléments du questionnaire	Note		
	0 (Standard)	1 (acceptable)	2 (non acceptable)
Tuberculine			
1. Méthodes de conservation de la tuberculine	A l'abri de la lumière, 3-8°C	—	Autres réponses
2. Conservation de la tuberculine dans le véhicule	Boîte isotherme 4°C	—	Autres réponses
3. Délai moyen de conservation de la tuberculine dans le véhicule avant utilisation	1 jour	3-5 jours	> 5 jours
4. Utilisation d'une seringue manuelle ou automatique contenant déjà une carpule de tuberculine	Non	Oui	—
5. Utilisation d'un dermojet contenant déjà de la tuberculine	Non	Oui	—
6. Pourcentage d'utilisation des doses de tuberculine	90 à 100%	80 à 89%	< 80%
7. Utilisation de tuberculine aviaire	Jamais	occasionnellement**	Souvent
Matériel			
8. Outil d'injection	Seringue manuelle	Seringue automatique, Dermojet	—
9. Nettoyage/désinfection du matériel d'injection	Nettoyage + Désinf.	Désinf. ou nettoyage	Pas de désinf. ni nett.
10. Fréquence de nettoyage/désinfection du matériel d'injection	Après chaque exploit.	Une fois par sem.	Moins d'une fois par sem.
11. Fréquence de remplacement de l'aiguille	Après chaque exploit.; si cassée	Une fois par sem	Autres
12. Fréquence de revision du dermojet	Annuellement	Si défectueux	Autres
Méthode			
13. Site d'injection	Encolure	—	Pli caudal, autre
14. Tonte du site d'injection	Oui	Non	—
15. Rasage du site d'injection	—	Oui	Non
16. Utilisation de ciseaux pour couper les poils au site d'injection	Oui	Non	—
17. Vérification de l'absence de lésion et/ou gonflement du site d'injection	Oui	—	Non
18. Evaluation du pli de peau avant injection	Cutimètre à ressort	Palpation ou observation visuelle	—
19. Vérification post-injection (présence d'un gonflement de la taille d'un petit pois)	Oui	—	Non
20. Délai moyen de lecture de la réponse	72 heures	—	—
21. Type de lecture de la réponse	Quant. + Qual.; Quant.	Qualitative; palpation	Observation visuelle
Données épidémiologiques			
22. Age minimal auquel les veaux sont tuberculinsés	6 semaines	< 6 semaines	> 6 semaines
23. IDS si TTM aux AIS	Non *	—	Oui
24. IDS si pneumonie chronique (résistante à un TTM classique)	Oui	—	Non
25. Isolement des « positifs » et « douteux »	Oui	—	Non
26. Délai d'avertissement de l'AFSCA	Immédiatement	12 à 24 heures	> 24 heures
IDS à l'achat			
27. IDS systématique à l'achat	Oui	—	Non
28. Vérification systématique de l'identité d'un animal au moment de l'IDS à l'achat	Oui	—	Non
29. Isolement à l'achat jusqu'à lecture de la réponse	Oui	—	Non
30. Répétition de l'IDS si animal « douteux » à l'achat	Oui	Non *	—

3. QUESTIONNAIRE STANDARD ET ÉCHELLE DE NOTES

Pour l'élaboration du questionnaire standard présenté dans le tableau 1, tous les éléments de l'enquête n'ont pas été considérés. Quelques paramètres moins pertinents ainsi que les questions ayant trait à l'opinion personnelle des participants ont été écartées afin de minimiser le nombre d'éléments nécessaires au calcul d'une note globale. D'autres éléments pour lesquels le taux de réponse était très bas n'ont pas été considérés non plus. Au total, 30 paramètres ont finalement été sélectionnés pour établir une note de conformité. La distribution des notes globales avec imputation (scénario 1) et la note moyenne sans imputation pour les données manquantes (scénario 2) sont

représentées à la figure 1. D'après le premier scénario, la moyenne des notes globales pour les VTFL (moyenne : 21,66 ; IC 95% : 20,80 – 22,54) et pour les VTWA (moyenne : 21,02 ; IC 95% : 19,72 – 22,39) ne différait pas significativement. Le second scénario a permis de mettre en évidence que les paramètres de distribution d'une note moyenne pour les VTFL (*Bootstrapped quantile regression distribution* ; moyenne : 0,72 ; percentile 25 : 0,60 ; médiane : 0,70 ; percentile 75 : 0,83) et pour les VTWA (*Bootstrapped quantile regression distribution* ; moyenne : 0,70 ; percentile 25 : 0,57 ; médiane : 0,70 ; percentile 75 : 0,80) ne différaient pas significativement. Toutefois, dans les deux scénarios, les notes différaient de la valeur nulle idéale.

Figure 1a

Densité des notes globales individuelles attribuées chez les vétérinaires en Flandres (N = 111) et en chez les vétérinaires en Flandres (N = 111) Wallonie (N = 46) (scénario 1)

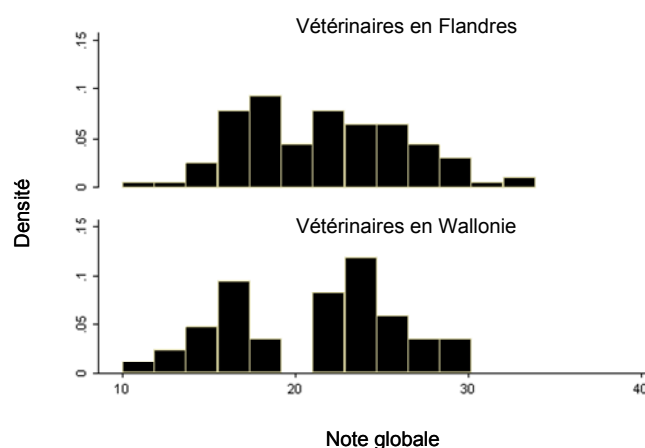
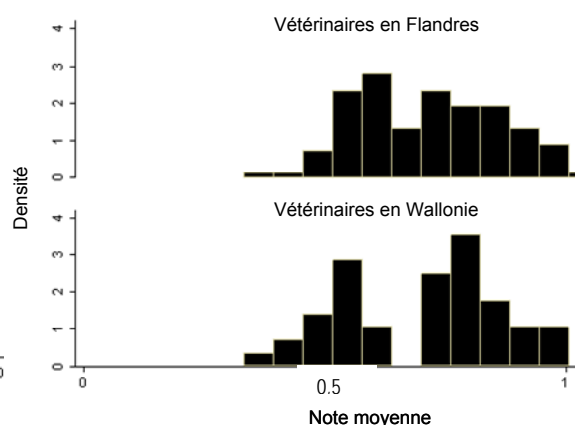


Figure 1b

Densité des notes moyennes individuelles et en Wallonie (N = 46) (scénario 2)



IV - DISCUSSION

Le taux de participation a atteint 18,3%, ce qui est plus qu'acceptable pour ce type d'enquête postale, pour laquelle un bon taux de réponses attendu varie entre 5 et 20% [Dufour, 1994]. Malgré l'absence d'une différence significative entre VTFL et VTWA dans les deux scénarios, quelques caractéristiques spécifiques ont pu être observées, notamment concernant la durée de conservation de la tuberculine dans le véhicule (VTWA) et le transport de la tuberculine dans une boîte isotherme à 4°C (VTFL). Une tuberculine conservée de manière inappropriée peut en fait être un facteur

responsable de résultats faux négatifs au test de tuberculination [De la Rua-Domenech *et al.*, 2006].

Bien que l'utilisation du dermojet ne soit actuellement pas conseillée par la législation européenne (Directive du Conseil Européen NR (EC) 97/12) ni par le Manuel des tests diagnostics et des vaccins pour les animaux terrestres de l'OIE (chapitre 2.4.7.), une constante augmentation de l'utilisation de cet instrument a été observée au niveau mondial dernièrement. Cette technique a été

considérée comme acceptable par les experts internationaux consultés. Pour ces raisons, nous suggérons une comparaison scientifique et une mise à jour des techniques principales utilisées non seulement d'après l'épaisseur de la peau mais aussi en fonction d'autres paramètres tels que la biosécurité (ex : éviter la transmission de tout agent biologique). Cette évaluation comparative devrait être réalisée par un Laboratoire de référence de l'OIE/de la FAO pour la TBb.

D'après l'opinion des experts, l'utilisation d'une nouvelle aiguille est à recommander avant chaque tuberculination de troupeau.

Raser la zone d'injection peut irriter la peau, contrairement à la tonte. Même si l'encolure reste le site d'injection principal, quelques praticiens injectent la tuberculine dans le pli caudal. La peau de l'encolure reste plus sensible à la tuberculine que la peau du pli caudal [OIE, 2004]. De plus, l'IDS cervicale est le test de dépistage officiel pour les bovins individuels et les troupeaux au sein de l'UE [Conseil Européen, 2002 et 2004].

Une étude antérieure a mis en évidence qu'une administration de glucocorticoïdes, en topique ou systémique, pouvait engendrer une diminution significative de la taille de la réaction à la tuberculine bovine chez les animaux infectés [Doherty *et al.*, 1995].

La TBb devrait être incluse dans le diagnostic différentiel des troubles respiratoires chroniques, et donc une IDS devrait être pratiquée pour détecter une éventuelle infection à *M. bovis*.

En Belgique, l'usage de tuberculine aviaire est normalement réservée uniquement aux inspecteurs de l'AFSCA dans le cadre des IDCs qu'ils pratiquent après la détection d'un animal à réponse positive ou douteuse afin de confirmer une possible infection à *M. bovis* [Anonyme, 2003]. La province de Liège, localisée en Wallonie, a enregistré le nombre le plus élevé de foyers de TBb en 2000 et 2001 [AFSCA, 2007], avec neuf foyers pour chacune de ces deux années. L'existence de contaminations, non spécifiques, environnementales a également été identifiée. Comme beaucoup de vétérinaires sont conscients de l'existence des réactions faussement positives, et à cause des antécédents connus de TBb dans cette

province, les vétérinaires pourraient être plus enclins à utiliser de la tuberculine aviaire.

Concernant les notes (écart de celles-ci par rapport à la situation idéale), il apparaît que des efforts doivent encore être faits pour sensibiliser les vétérinaires à l'importance de la conformité vis-à-vis de la législation quand ils pratiquent l'IDS. Aucun des participants n'a obtenu une note nulle. Dans une première approche, la même importance a été attribuée à chaque paramètre du questionnaire, car ils peuvent être comparés aux maillons d'une chaîne : si un des maillons fait défaut, toute la chaîne peut en être affectée : par exemple, le fait d'utiliser une tuberculine périmée peut conduire à une réaction faussement négative, et d'un autre côté, le fait de lire la réponse après seulement 24 heures au lieu des 72 heures minimum mène à une erreur d'interprétation. Chaque paramètre ou étape de la réalisation du test a la même importance en termes de conséquences.

La décision de comparer deux régions d'un même pays a été fondée sur la volonté d'adapter une telle méthodologie pour comparer la situation entre pays. Les caractéristiques spécifiques des pratiques des VTFL et VTWA devraient inciter à une harmonisation entre régions. Une méthode standardisée de testage, liée aux facteurs de risque de la TBb [Humblet *et al.*, 2009] est à recommander aux autorités sanitaires (manuel des bonnes pratiques de tuberculination). Il serait alors intéressant de répéter ce type d'étude dans quelques années, en utilisant la même méthode, afin de vérifier le suivi des recommandations et l'amélioration des notes. La dernière étape serait d'évaluer la situation au niveau Européen, afin d'harmoniser les pratiques en matière de tuberculinations au sein de l'UE et faciliter le commerce intra-communautaire d'animaux vivants.

Par ailleurs, des investigations complémentaires pourraient être proposées pour évaluer l'impact des non réponses sur la qualité des résultats globaux de l'évaluation (les vétérinaires qui ne répondent pas pourraient être ceux qui ont les pratiques qui correspondent le moins aux pratiques idéales proposées par les experts) et pour évaluer l'impact de la pondération des critères retenus entre eux.

V - CONCLUSION

La méthode présentée dans cet article est originale et facile à réaliser par un partenaire indépendant pour évaluer la validité et la qualité de l'IDS sur le terrain. Elle peut être utilisée au niveau national aussi bien qu'au niveau régional pour évaluer et maintenir le

niveau du réseau d'épidémiosurveillance de la TBb. Cette approche pourrait aussi être utilisée pour développer des méthodes d'évaluation similaires applicables à la surveillance d'autres maladies.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire - Rapport annuel d'activités, 2007 [on line] p.102. http://www.afsca.be/home/pub/_documents/2008-08-28_RA2007_v2_fr.pdf
- Anonyme - Arrêté Royal relatif à la lutte contre la tuberculose bovine du 17.10.2002, Moniteur Belge 2003 [on line] 14.03.2003 p. 1-13. http://www.favv-afsca.fgov.be/sp/pa-sa/doc/leg-vet/2002-10-17_SA_AR.pdf
- Caffrey J.P. - Status of bovine tuberculosis eradication programs in Europe. *Vet. Microbiol.*, 1994, **40**, 1-4.
- Conseil Européen - Consolidated (English) version of amending Annex B to Council Directive 64/432/EEC of 26 June 1964 on animal health problems affecting intra-Community trade in bovine animals and swine. *Off. J. Eur. Commun.*, 2002, L179/13-18.
- Conseil Européen - Consolidated (English) version of Council Directive 64/432/EEC of 26 June 1964 on animal health problems affecting intra-Community trade in bovine animals and swine. *Off. J. of the Eur. Commun.*, 2004, P121, 29.07.1964, p.1977.
- De la Rua-Domenech R., Goodchild A.T., Vordermeier H.M., Hewinson R.G., Christiansen K.H., Clifton-Hadley R.S. - Ante mortem diagnosis of tuberculosis in cattle: A review of the tuberculin tests, γ -interferon assay and other ancillary diagnostic techniques. *Res. Vet. Sci.*, 2006, **81**, 190-210.
- Denny G.O., Wilesmith J.W. - Bovine tuberculosis in Northern Ireland: a case-control study of herd risk factors. *Vet. Rec.*, 1999, **144**, 305-10.
- Doherty M.L. Basset H.F., Quinn P.J., Davis W.C., Monaghan M.L. - Effects of dexamethasone on cell-mediated immune response in cattle sensitized to *Mycobacterium bovis*. *Am. J. Vet. Res.*, 1995, **56**, 1300-6.
- Dufour B. - Le questionnaire d'enquête. *Epidémiol. et santé Anim.*, 1994, **25**, 101-112.
- European Food Safety Agency (EFSA) - Tuberculosis in Bovine Animals: Risks for human health and control strategies (question no. EFSA-Q-2003-025). *EFSA J.* 2003 [on line] **13**: 1-52. http://www.efsa.eu.int/science/biohaz/biohaz_opinions/230/opinion_biohaz_03_en1.pdf
- European Food Safety Agency (EFSA) - Zoonoses country reports 2006, 2006a [on line] http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_local-e-1178620753816_1178676772406.htm
- European Food Safety Agency (EFSA) - The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European Union in 2005. *EFSA J.*, 2006b [on line] **94**: 136-143. http://www.efsa.europa.eu/EFSA/DocumentSet/Zoonoses_Report_EU_en_2005.pdf
- Francis J., Seiler R.J., Wilkie W.I., O'Boyle D., Lumsden M.J., Frost A.J. - The sensitivity and specificity of various tuberculin tests using bovine PPD and other tuberculins. *Vet. Rec.*, 1978, **103**, 420-35.
- Humblet M.F., Boschirolu M.L., Saegerman C. - Bovine tuberculosis risk factors: a review. *Vet. Res.*, 2009, **40**, 50. DOI: 10.1051/vetres/2009033.

Monaghan M.L., Doherty M.L., Collins J.D., Kazda J.F., Quinn J.P. - The tuberculin test. *Vet. Microbiol.*, 1994, **40**, 111-24.

More S.J., Good M. - The tuberculosis eradication program in Ireland: A review of scientific and policy advances since 1988. *Vet. Microbiol.*, 2006, **112**, 239-51.

Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) - Manual of Diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, ch. 2.3.3 [on line] 2004
http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00054.htm

Pavlik I., Machackova M., Yayo Ayele W., Lamka J., Parmova I., Melicharek I., Hanzlikova M., Körmendy B., Nagy G., Cvetnic Z., Ocepek M., Lipiec M. - Incidence of bovine tuberculosis in wild and domestic animals other than cattle in six Central European countries during 1990-1999. *Vet. Med. – Czech.*, 2002, **47**, 122-131.

Reviriego Gordejo F.J., Vermeersch J.P. - Towards eradication of bovine tuberculosis in the European Union. *Vet. Microbiol.*, 2006, **112**, 101-9.



Remerciements

Cette étude a été financée par le Service Public Fédéral, Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement (contrat RF 6182). Les auteurs remercient tous les vétérinaires ayant participé à l'enquête. Un remerciement spécial est aussi adressé au Dr Lomba (ARSIA) et au Dr Castryck (DGZ) pour leur contribution à l'aspect logistique.